



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGE

1 di/of 52

TITLE: Relazione Agronomica

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# RELAZIONE AGRONOMICA

## “Impianto Fotovoltaico Portonovo FV”

### Medicina (BO)



File: GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00\_Relazione agronomica

<b>00</b>	<b>26/01/2023</b>	<b>Emissione Definitiva</b>	M.T.Stirpe	A.Fata	V.Bretti
<b>REV.</b>	<b>DATE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>PREPARED</b>	<b>VERIFIED</b>	<b>APPROVED</b>

#### EGP VALIDATION

<i>Name (EGP)</i>	<i>Discipline EGP</i>	<i>PE EGP</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

<b>PROJECT / PLANT</b> Portonovo FV (15534)	<b>EGP CODE</b>																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION									
	<b>GRE</b>	<b>EEC</b>	<b>K</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>I</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>CLASSIFICATION</b> For Information or For Validation	<b>UTILIZATION SCOPE</b> Basic Design,
---	--

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

2 di/of 52

## Indice

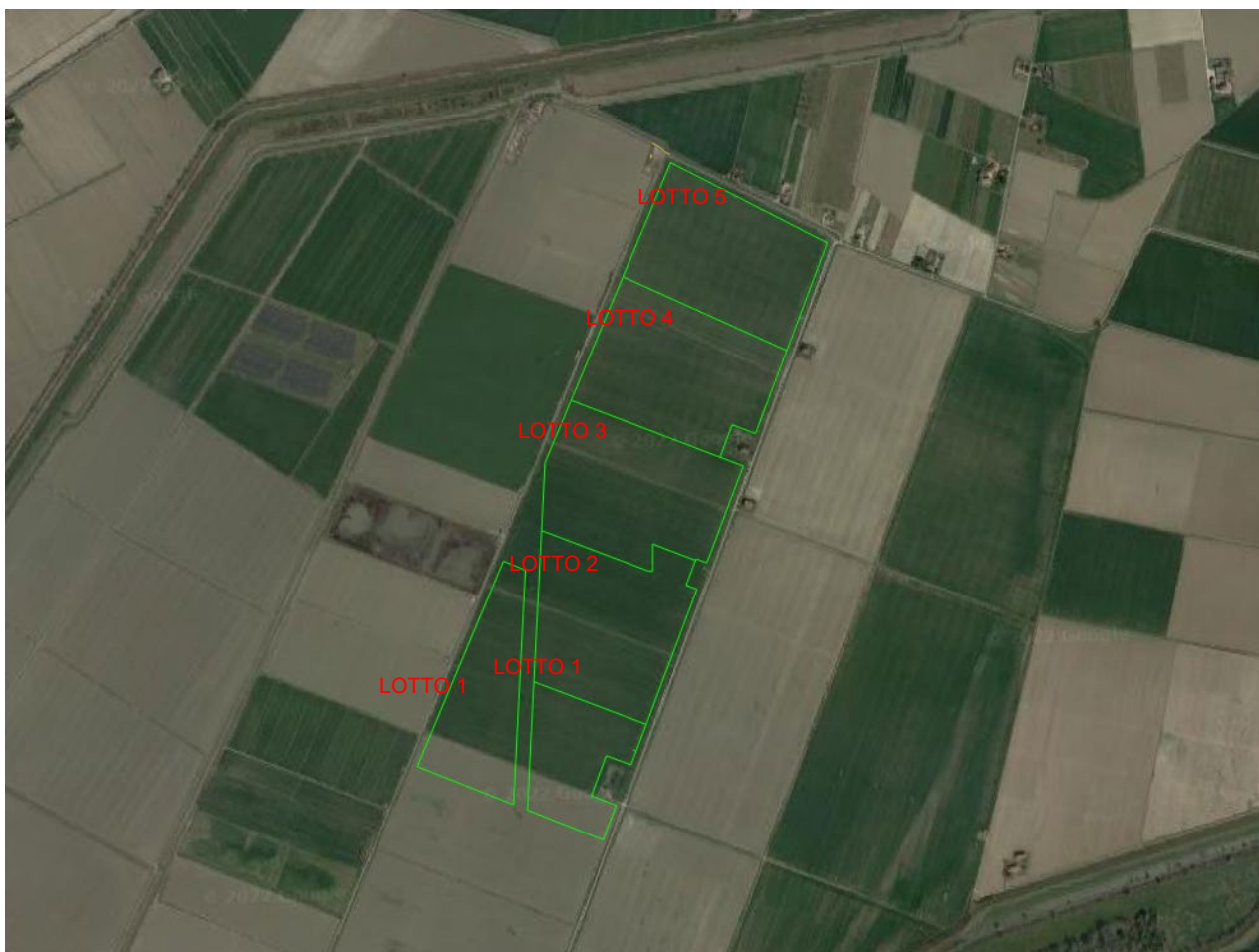
1.0	PREMESSA.....	3
2.0	NORME DI RIFERIMENTO .....	4
3.0	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	5
4.0	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	8
4.1	DATI DI PROGETTO .....	8
4.2	SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO .....	9
4.3	INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE .....	12
4.4	INTERVENTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	20
4.5	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE VITA, OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA DEL SITO E RIPRISTINO AMBIENTALE.....	20
5.0	IL CONTESTO DI RIFERIMENTO .....	22
5.1	CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA .....	22
5.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	23
5.3	IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA .....	26
5.4	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA .....	28
5.5	CARATTERI VEGETAZIONALI .....	29
5.6	USO DEL SUOLO .....	34
5.7	CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO .....	35
5.8	UTILIZZO DEL SUOLO NELL'AREA DI PROGETTO .....	41
5.9	COLTIVAZIONI DI PREGIO .....	47
6.0	SINTESI E CONCLUSIONI .....	52

## 1.0 PREMESSA

La seguente relazione illustra la progettazione di un impianto di produzione dell'energia elettrica da fonte solare, della potenza nominale massima di 40.964,00 kWp, da realizzarsi all'interno della frazione di Portonovo nel Comune di Medicina (BO) su un'area agricola, proposto da Enel Green Power Solar Energy Srl ("EGP").

Nello specifico il progetto proposto si compone da n. 5 lotti di impianto così denominati:

- Lotto 1 - 8.131,20 kWp
  - Lotto 2 - 8.192,80 kWp
  - Lotto 3 - 8.223,90 kWp
  - Lotto 4 - 8.162,00 kWp
  - Lotto 5 - 8.254,00 kWp
- L'intera area di impianto risulta suddivisa in n.5 lotti, di seguito evidenziati:



**Figura 1 - Suddivisione dell'area di impianto in lotti**

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici bifacciali provvisti di diodi di by-pass. Le stringhe fotovoltaiche faranno capo ad uno string inverter.



Engineering & Construction



CODICE - CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

4 di/of 52

Ciascun Lotto di Impianto verrà connesso in media tensione all'esistente infrastrutturazione elettrica tramite un nuovo cavidotto MT costituito da 6 terne poste nel medesimo scavo, che si collegheranno alla Cabina Primaria "Schiappa 132 kV", come indicato da STMG del distributore di rete. Al fine di permettere la connessione alla rete di distribuzione verranno installate apposite cabine di consegna, una per ciascun impianto, dalla quale partiranno le linee interrate precedentemente menzionate.

I criteri generali adottati per lo sviluppo del progetto sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento per tale intervento.

La presente Relazione affronterà, secondo le indicazioni della normativa vigente, l'analisi degli aspetti che concorrono alla definizione dello stato agronomico in cui si inserisce l'impianto in progetto, e alla valutazione complessiva della conformità e sostenibilità rispetto alle disposizioni normative vigenti e alle caratteristiche ambientali e territoriali dell'area che ospiterà l'impianto.

Lo Studio, inoltre, segue le direttive della normativa nazionale che indica, tra gli elaborati specialistici, la relazione agronomica per la caratterizzazione delle aree in cui si prevede la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile.

La Relazione Agronomica viene redatta dallo specialista Dott.ssa Maria Teresa Stirpe iscritta all'Albo Professionale del Collegio Interprovinciale degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati di Roma, Rieti e Viterbo con n° 497.

## 2.0 NORME DI RIFERIMENTO

Il presente documento è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nelle norme statali e regionali di riferimento per la tipologia di infrastruttura in progetto e riferendosi alle norme in materia forestale e agronomica eventualmente applicabili.

Tra le principali:

- D.lgs. n. 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- D.M. 10/9/2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
- D.lgs. n. 387/2003 - Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- D.lgs. n. 152/2006 - Norme in materia ambientale

- Legge Regionale n. 26 del 23 dicembre 2004 "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed al tre disposizioni in materia di energia"
- Deliberazione dell'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna del 14 novembre 2007, n. 141 "Approvazione del piano energetico regionale"
- Legge regionale 17 febbraio 2005, n. 6 "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000"
- Legge regionale 14 aprile 2004, n. 7 "Disposizioni in materia ambientale. modifiche ed integrazioni a leggi regionali"
- Risoluzione dell'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna n. 571 del 3 novembre 2010 "Risoluzione per impegnare la Giunta a predisporre linee guida per disciplinare gli impianti di pannelli fotovoltaici a terra"
- Delibera Giunta Regionale n. 28 del 6 dicembre 2010 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica"

### 3.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto FV sarà ubicato nel territorio comunale di Medicina, all'interno di un'area agricola in prossimità di località Portonovo. Alcune porzioni dell'area di studio sono interessate da coltivazioni afferenti all'azienda agricola di proprietà della società "Genagricola 1951 S.p.A".

Le aree ove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico occupano una superficie complessiva di circa 62,2 ha.



Figura 2- Inquadramento regionale dell'area di impianto (Fonte: Google Earth)



**Figura 3 - Inquadramento dell'area di impianto su base satellitare (Fonte: Google Earth)**





**Figura 4 - Inquadramento generale delle aree di interesse su CTR (in rosso la perimetrazione dell'impianto e in verde quella dell'area BESS)**

L'area valorizzabile con la realizzazione degli impianti in progetto interessa, anche solo parzialmente, le seguenti particelle catastali del Comune Medicina (BO):

- Foglio 23 particelle 153, 155, 157
- Foglio 24 particelle 227, 229, 231
- Foglio 35 particelle 150, 153
- Foglio 36 particella 228

### **Opere di connessione**

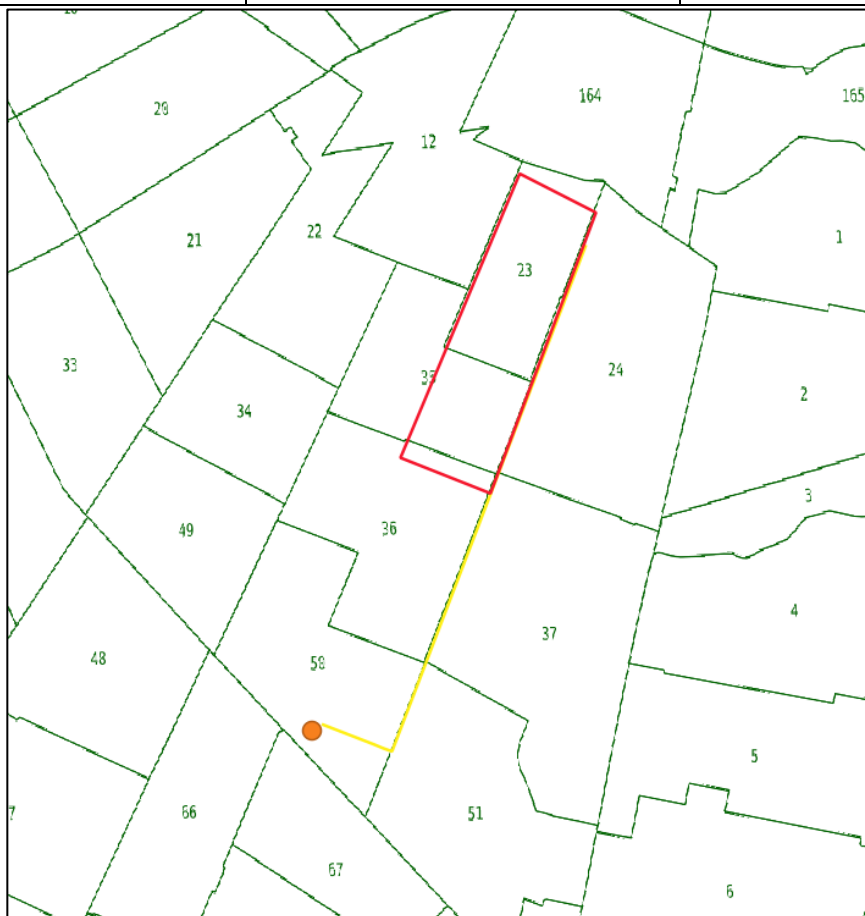
Per quanto riguarda le opere di connessione alla rete, verranno ulteriormente coinvolte le particelle catastali del Comune Medicine di seguito:

- Foglio 23 particelle 153, 155, 157
- Foglio 24 particelle 227, 228, 229, 231, 236, 237
- Foglio 37 particelle 262, 263, 264, 265
- Foglio 50 particelle 70, 86, 222

Inoltre, le opere di connessione interesseranno anche la seguente viabilità pubblica:

- Strada comunale "Via Alberone", Medicina (BO), fogli di mappa 24, 37 e 51.

Nelle figure successive vengono riportati l'inquadramento su base catastale e l'inquadramento territoriale dell'opera con le relative opere di connessione.



**Figura 5 - Inquadramento su fogli catastali dell'area di impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione alla rete (in giallo), Cabina primaria "SCHIAPPA (in blu).**

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.001. Estratto di mappa catastale".

## 4.0 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

### 4.1 Dati di progetto

L'area di intervento, lambita sul lato est dalla Via Alberone e sugli altri lati da una strada bianca in terra battuta, è costituita da un'area agricola nella disponibilità della proponente, facilmente accessibile dalla viabilità menzionata. L'area di impianto presenta al suo interno n. 7 canali per il convogliamento delle acque meteoriche (n.4 canali perimetrali all'area di impianto e n.3 canali interni) di dimensione e forma variabili, dalle quali si è tenuto conto per la predisposizione del layout. La sezione dei canali è tipicamente trapezoidale con larghezza della base maggiore di 240 cm e profondità di circa 120 cm.

È inoltre presente, all'interno dell'area di impianto, un fitto sistema di drenaggio secondario con tubi interrati al di sotto dei terreni coltivati a circa 80-100 cm di profondità, con pendenza



tale da permettere di far confluire le acque nei canali principali di drenaggio. La rete di tubazioni secondarie, presenta un passo tra una tubazione e la successiva pari a circa 12 m, in direzione SO-NE.

Da un punto di vista topografico l'area si sviluppa su un terreno agricolo pressochè pianeggiante; sono presenti alcune strutture/edifici, interne all'area di progetto, con altezze tali da poter generare ombre nell'arco della giornata, di cui si è tenuto conto durante la predisposizione del layout nonché si segnala la presenza di uno stagno nella porzione sud dell'area di impianto.

Si segnala la presenza di una linea aerea AT, con tralicci di altezza stimata pari a 20 m, che attraversa in direzione nord-sud l'area di impianto. È presente anche una linea aerea BT che corre parallelamente alla via Alberone, sul lato est dell'area di intervento.

Come indicato in precedenza l'impianto verrà connesso in media tensione all'esistente infrastrutturazione elettrica tramite un nuovo cavidotto MT costituito da 6 terne poste nel medesimo scavo, che si collegheranno alla Cabina Primaria "Schiappa 132 kV", come indicato da STMG del distributore di rete. In merito al tracciato del cavidotto di connessione di rete si segnalano principalmente interferenze con:

- Metanodotto;
- Linee elettriche aeree BT, MT ed AT.

## 4.2 Scheda tecnica dell'impianto

<b>DATI GENERALI</b>	Identificativo dell'impianto	Impianto Fotovoltaico Portonovo FV
	Soggetto responsabile	Enel Green Power Solar Energy Srl
	Ubicazione dell'impianto	Comune di Medicina (BO) – Emilia-Romagna
	Dati Catastali	Comune di Medicina Foglio 23 particelle 153, 155, 157 Foglio 24 particelle 227, 229, 231 Foglio 35 particelle 150, 153 Foglio 36 particella 228
	Altitudine s.l.m.	5

<b>Lotto 1</b>		
<b>GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	Potenza nominale	8.131,20 kWp
	Tensione di stringa alla massima potenza, Vm	1.174,60 V
	Corrente di stringa alla massima potenza, Im	13,12 A
	Tensione di stringa massima di circuito aperto, Voc	1.394,40 V



Engineering & Construction



CODICE - CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

10 di/of 52

	STC	
	N° moduli totale	14.952
<b>Connessione alla rete</b>	Massima potenza immessa	6.800,00 kVA
	Corrente di corto circuito nel punto di connessione in Media Tensione	393 A

<b>Lotto 2</b>		
<b>GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	Potenza nominale	8.192,80 kWp
	Tensione di stringa alla massima potenza, Vm	1.174,60 V
	Corrente di stringa alla massima potenza, Im	13,12 A
	Tensione di stringa massima di circuito aperto, Voc STC	1.394,40 V
	N° moduli totale	14.784
<b>Connessione alla rete</b>	Massima potenza immessa	6.800,00 kW
	Corrente di corto circuito nel punto di connessione in Media Tensione	393 A

<b>Lotto 3</b>		
<b>GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	Potenza nominale	8.223,90 kWp
	Tensione di stringa alla massima potenza, Vm	1.174,60 V
	Corrente di stringa alla massima potenza, Im	13,12 A
	Tensione di stringa massima di circuito aperto, Voc STC	1.394,40 V
	N° moduli totale	14.952
<b>Connessione alla rete</b>	Massima potenza immessa	6.800,00 kW
	Corrente di corto circuito nel punto di connessione in Media Tensione	393 A

<b>Lotto 4</b>		
<b>GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	Potenza nominale	8.162,00 kWp
	Tensione di stringa alla massima potenza, Vm	1.174,60 V
	Corrente di stringa alla massima potenza, Im	13,12 A
	Tensione di stringa massima di circuito aperto, Voc STC	1.394,40 V



Engineering &amp; Construction



CODICE - CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

11 di/of 52

	N° moduli totale	14.840
<b>Connessione alla rete</b>	Massima potenza immessa	6.800,00 kW
	Corrente di corto circuito nel punto di connessione in Media Tensione	393 A

**Lotto 5**

<b>GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	Potenza nominale	8.254,40 kWp
	Tensione di stringa alla massima potenza, Vm	1.174,60 V
	Corrente di stringa alla massima potenza, Im	13,12 A
	Tensione di stringa massima di circuito aperto, Voc STC	1.394,40 V
	N° moduli totale	15.008
<b>Connessione alla rete</b>	Massima potenza immessa	6.800,00 kW
	Corrente di corto circuito nel punto di connessione in Media Tensione	393 A

<b>Moduli Fotovoltaici</b>	Tipo celle fotovoltaiche	Monocristallino
	Potenza nominale, Pn	550 Wp
	Tensione alla massima potenza, Vm	41,95 V
	Corrente alla massima potenza, Im	13,12 A
	Tensione massima di circuito aperto, Voc	49,80 V

<b>Strutture di sostegno</b>	Materiale	Acciaio zincato
	Posizionamento	Terreno
	Integrazione architettonica dei moduli	No

<b>STRING INVERTER 200 kVA</b>	Numero totale di String Inverter	170
	Corrente massima per MPPT	30 A
	Numero di MPPT	9
	Massima tensione d'ingresso MPPT	1500 V
	Corrente AC massima	155,2 A
	Tensione d'uscita BT per singolo inverter	800 V
	Rendimento massimo	98,6%

	Numero di String Inverter Lotto 1	34
	Numero di String Inverter Lotto 2	34
	Numero di String Inverter Lotto 3	34
	Numero di String Inverter Lotto 4	34
	Numero di String Inverter Lotto 5	34

<b>TRASFORMATORI BT/MT</b>	Potenza nominale	1600 kVA
	Tensione secondaria	800 V
	Livello di isolamento	17,5 kV
	Tensione Primario	15 kV
	Tensione Ucc %	6 %
	Numero totale	25
	Numero totale Transformation Unit	25 (n.20 x 1400 kVA + n.5 x 1200 kVA)
	Numero Transformation Unit Lotto 1	5 (n.4 x 1400 kVA + n.1 x 1200 kVA)
	Numero Transformation Unit Lotto 2	5 (n.4 x 1400 kVA + n.1 x 1200 kVA)
	Numero Transformation Unit Lotto 3	5 (n.4 x 1400 kVA + n.1 x 1200 kVA)
	Numero Transformation Unit Lotto 4	5 (n.4 x 1400 kVA + n.1 x 1200 kVA)
	Numero Transformation Unit Lotto 5	5 (n.4 x 1400 kVA + n.1 x 1200 kVA)

### 4.3 Interventi in fase di cantiere

Con riferimento all'elaborato progettuale "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.069. Cronoprogramma", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 22 mesi.

Per la realizzazione dell'impianto si prevedono le seguenti fasi di lavoro:

#### **Accantieramento**

L'accantieramento prevede la realizzazione di varie strutture logistiche temporanee in relazione alla presenza di personale, mezzi e materiali.

A tal proposito, all'interno dell'area di impianto, è stata individuata un'area O&M (Operational



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

13 di/of 52

& Maintenance) di circa 1500 m<sup>2</sup>. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato progettuale "GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.009.00 Layout di impianto quotato, descrittivo dell'intervento".

La cautela nella scelta delle aree da asservire alle strutture logistiche mira ad evitare di asservire stabilmente o manomettere aree non altrimenti comunque già trasformate o da trasformare in relazione alla funzionalità dell'impianto che si va a realizzare.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere saranno rispettate le norme in vigore all'atto dell'apertura dello stesso, in ordine alla sicurezza (ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.), agli inquinamenti di ogni specie, acustico ed ambientale.

### **Preparazione dei suoli**

Per la preparazione del suolo si prevede il taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui, seguito da livellamenti e regolarizzazione del sito. Dall'analisi del rilievo planoaltimetrico dell'area (vedasi *GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.015. \_Rilievi Planoaltimetrici delle aree*) si riscontra un terreno a carattere prevalentemente pianeggiante, per cui non sono necessarie operazioni di movimento terra per livellamento delle pendenze. È bene precisare che la profondità massima degli scavi è di circa 1,4 m (cavidotto di connessione alla rete).

Con riferimento ai materiali provenienti dagli scavi, nella successiva fase esecutiva, una volta identificati i volumi di materiale movimentato per la realizzazione dell'opera, eventuali volumi di materiale non riutilizzato all'interno del sito di produzione potranno essere impiegati per altri utilizzi esterni al sito di produzione ove conformi alla definizione di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 o, in alternativa, trasportati a discarica autorizzata.

### **Consolidamento di piste di servizio**

Analogamente, le superfici interessate dalla realizzazione della viabilità di servizio e di accesso, saranno regolarizzate ed adattate mediante costipazione e debole rialzo con materiali compatti di analoga o superiore permeabilità rispetto al sottofondo in ragione della zona di intervento, al fine di impedire ristagni d'acque entro i tracciati e rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere, alle macchine operatrici e di trasporto del personale dedicato a controllo e manutenzione in esercizio.

L'area oggetto d'intervento presenta un'orografia con pendenze minime, pertanto, non si prevede di effettuare regolarizzazioni delle pendenze e della conformazione dei tracciati carrabili e pedonali, garantendo quindi il rispetto ed il mantenimento delle attuali direttrici di scorrimento superficiale in atto per le acque meteoriche.

Si provvederà contestualmente alla realizzazione delle recinzioni, degli impianti di videosorveglianza e degli impianti di illuminazione ove necessario.

### **Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna**

È previsto il riutilizzo e l'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto dei componenti e delle attrezzature d'impianto. Le

strade principali esistenti di accesso alle varie aree del sito costituiranno gli assi di snodo della viabilità d'accesso ai campi fotovoltaici. La viabilità interna all'area di impianto presenterà una larghezza minima di 3,5 m e sarà in rilevato di 10 cm rispetto al piano campagna, come previsto dalle Specifiche Tecniche della Committente. Si sottolinea che la viabilità interna al sito si suddivide in:

- Viabilità interna all'area di impianto;
- Viabilità di accesso all'impianto, ovvero la viabilità che dalla strada esistente permette l'accesso alla viabilità interna dei singoli lotti di impianto.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.009. Layout di impianto quotato, descrittivo dell'intervento".

### **Opere di regimazione idraulica superficiale**

Per quanto riguarda la gestione delle acque di pioggia all'interno dell'area del sito, l'area di impianto è caratterizzata da una serie di canali in posizione sia perimetrale sia trasversale al sito stesso (si veda la successiva Figura 64), con questi ultimi che si sviluppano in direzione NO-SE. La sezione dei canali è tipicamente trapezoidale con larghezza della base maggiore di 240 cm e profondità di circa 120 cm.



**Figura 6: Canali di drenaggio (in blu) presenti perimetrali e trasversali all'area di impianto (in rosso).**





**Figura 7: Dettaglio su canali di drenaggio interni e perimetrali all'area di impianto.**

Inoltre, in fase di sopralluogo, WSP è stata informata della presenza di un fitto sistema di drenaggio secondario con tubi interrati al di sotto dei terreni coltivati a circa 80-100 cm di profondità, con pendenza tale da permettere di far confluire le acque nei canali principali di drenaggio. La rete di tubazioni secondarie, sulla base delle risultanze del sopralluogo effettuato presenta un passo tra una tubazione e la successiva pari a circa 12 m, in direzione SO-NE.



**Figura 8: Sbocco delle tubazioni interrato (DN=7 cm) sui canali principali di drenaggio in terra.**

Nella sua condizione attuale la presenza della rete trasversale di drenaggi darebbe luogo a svariate interferenze, da risolvere nella fase esecutiva del progetto, relative all'installazione delle strutture portamoduli, dei cabinati elettrici nonché alla posa dei cavidotti. Si prevede quindi di realizzare un nuovo sistema di tubazioni interrato tale da permettere il corretto colettamento delle acque meteoriche all'interno dei canali di drenaggio principali e tale da non

comportare interferenze durante le fasi di realizzazione delle opere. La definitiva conformazione della rete di drenaggio tenderà ad evitare l'insorgere di aree di ristagno, agevolando i deflussi verso le linee di impluvio esistenti (canali di scolo esistenti).

### **Esecuzione di opere di contenimento e di sostegno dei terreni**

Considerata la natura prevalentemente pianeggiante, non sono previste opere di consolidamento di aree in pendio.

### **Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica**

A protezione dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove e se necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente. La recinzione avrà un'altezza di 2,5 m e sarà costituita da una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato, questi ultimi sorretti da fondamenta che saranno dimensionate in funzione delle proprietà geomeccaniche del terreno.

Il sistema di illuminazione sarà limitato all'area di gestione dell'impianto.

Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Il livello di illuminazione verrà contenuto al minimo indispensabile, mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.



**Figura 9 – Tipologico recinzione di progetto**

### **Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi**

Le opere meccaniche per il montaggio delle strutture di supporto e su di esse dei moduli fotovoltaici non richiedono attrezzature particolari. Le strutture, per il sostegno dei moduli fotovoltaici, sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox.

Il loro montaggio si determina attraverso:

- Infissione dei pali per il fissaggio di tali strutture al suolo;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

### **Installazione e posa in opera dell'impianto fotovoltaico**

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell'impianto fotovoltaico in oggetto si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali parti costituenti un impianto di questa tipologia.

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici bifacciali provvisti di diodi di by-pass. Le stringhe fotovoltaiche faranno capo ad uno string inverter.

Il generatore fotovoltaico, nello specifico di questo lotto di impianti, sarà costituito da n. 74.480 moduli fotovoltaici bifacciali o equivalenti, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 40.964,00 kWp.

L'impianto sarà dotato di un'apparecchiatura di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto e delle rispettive ore di funzionamento.

### **Realizzazione / posizionamento opere civili**

È previsto il posizionamento di:

#### **Lotto 1**

- n. 5 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

#### **Lotto 2**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.





Engineering & Construction



CODICE - CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

18 di/of 52

### **Lotto 3**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,90 m circa.

### **Lotto 4**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,76 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

### **Lotto 5**

- n. 5 container prefabbricati per l'alloggio dei trasformatori MT/bt e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina utente di dimensioni 7,00 x 2,50 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di dimensioni 5 x 4 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,89 m circa.

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato. I container delle cabine di trasformazione saranno posizionati su cordoli in CLS gettato in opera e ad esse ancorate, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare i trasformatori MT/bt e i quadri di parallelo in corrente alternata. Saranno inoltre dotate di vasca per la raccolta dell'olio contenuto all'interno dei trasformatori MT/bt, delle dimensioni di 2,5 x 2,5 x 0,95 m, interrata per una profondità di 0,65 m.

Gli ulteriori cabinati elettrici saranno di tipo prefabbricato, posizionati su getto di magrone in CLS gettato in opera e ad esse ancorati, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare le apparecchiature del sistema di telecontrollo e le apparecchiature di misura e di collegamento alla rete di e-Distribuzione.

La profondità di scavo dal piano campagna per i cordoli di fondazione delle Transformation Unit è pari a 0,3 m, inoltre, viene previsto uno scavo della profondità di 0,65 m relativo all'installazione dell'oil trail. Per le cabine Utente, le cabine di Consegna e le cabine SCADA viene previsto uno scavo di profondità pari a 0,6 m.

Per maggiori dettagli si vedano gli elaborati "GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.016. - Tipologico Conversion Unit", "GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.017. - Cabina Di Utenza",

"GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.018. - Cabina Scada", "GRE.EEC.D.21.IT.P.15534.00.040. - Cabina Di Impianto Di Rete Per La Connessione").

### **Realizzazione dei cavidotti interrati**

I cavi di bassa tensione per collegamento tra gli string inverter e le tranformation unit verranno posate in trincee profonde 0,8 m, con larghezza variabile 0,28 m o 0,55 m, a seconda che al loro interno vengano rispettivamente alloggiate una terna o due terne di cavidotti in contemporanea. Il tracciato dei cavidotti in bassa tensione verrà dettagliato in fase esecutiva.

Per quanto riguarda i cavi di media tensione dalle Transformation Unit alle Cabine di Utenza si prevede la realizzazione di due diverse tipologie di trincee profonde 0,9 m ma di larghezza variabile a seconda del numero di cavidotti interrati:

- Una terna: trincea larga 0,28 m;
- Due terne nello stesso scavo: trincea larga 0,68 m;

Ciascuna Cabina Utente verrà a sua volta connessa alla Cabina di Consegna mediante un cavo di media tensione alloggiato in una trincea larga 0,28 e profonda 0,9 m.

Per ciascun impianto la soluzione prevede l'inserimento di una cabina di consegna, ubicata sul terreno del produttore, collegata ad uno stallo MT dedicato nella cabina primaria "Schiappa 132 kV" mediante linea MT in cavo interrato da 240 mmq. È prevista inoltre una richiusura a lobo tra le cinque cabine di consegna.

Per quanto riguarda lo scavo di posa dei cavi MT in corrispondenza della viabilità asfaltata, si realizzerà sezioni di scavo secondo le normative di settore e le prescrizioni di e-Distribuzione S.p.A. Lo scavo comporterà la realizzazione di una trincea profonda 1,4 m all'interno della quale verranno alloggiati i cavi.

Il percorso dei cavidotti è indicato in dettaglio nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Per la connessione si utilizzeranno cavi della tipologia tripolare elicordato in alluminio con sezione di 240 mmq secondo quanto indicato nella STMG e dalle linee guida per la connessione alla rete elettrica di e-distribuzione.

Il percorso e le lunghezze dei cavidotti sono indicati nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

### **Opere di demolizione**

Non sono previste demolizioni ai fini della realizzazione delle opere in progetto.

### **Dismissione del cantiere e ripristini ambientali**

Le aree di cantiere verranno dismesse ripristinando, per quanto possibile, lo stato originario dei luoghi. Si provvederà quindi alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere

provvisori (quali ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

#### **Verifiche collaudi e messa in esercizio**

Parallelamente all'avvio dello smontaggio della logistica di cantiere vengono eseguiti collaudi statici, collaudi elettrici e prove di funzionalità, avviando l'impianto verso la sua gestione a regime.

### **4.4 Interventi in fase di esercizio**

#### **Manutenzione dell'impianto**

Il personale sarà impegnato nella manutenzione degli elementi costitutivi l'impianto. In particolare, si occuperà di:

- Mantenimento della piena operatività dei percorsi carrabili e pedonali, ad uso manutentivo ed ispettivo;
- Sorveglianza e manutenzione delle recinzioni e degli apparati per il telecontrollo di presenze e intrusioni nel sito;

Quest'ultima azione in particolare consisterà nella corretta gestione delle eventuali aree verdi (sfalci ecc.), anche provvedendo con l'intervento di attività di pascolo ovino, o con continui e meticolosi diserbi manuali di seguito ai periodi vegetativi, in specie primaverili ed autunnali.

### **4.5 Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale**

Non è dato ad oggi prevedere se il disuso a fine esercizio dell'impianto che oggi si va a implementare sarà dato dall'esigenza di miglioramento tecnologico, di incremento prestazionale o da una eventuale obsolescenza dell'esigenza d'impiego dell'area quale sito di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile o comunque da impianti al suolo delle tipologie di cui all'attuale tenore tecnologico. I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessario e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni).

Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo





Engineering & Construction



CODICE – CODE

**GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00**

PAGINA - PAGE

21 di/of 52

investirebbe. Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

La Committenza si impegna alla dismissione dell'impianto, allo smaltimento del materiale di risulta dell'impianto e al ripristino dello stato dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio.

La produzione di rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento della dismissione. Per maggiori dettagli sulle fasi operative relative alla dismissione dell'impianto e ai ripristini ambientali sono contenuti nell'elaborato "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.062. - Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi".

## 5.0 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

### 5.1 Caratterizzazione meteorologica

L'ambito di studio viene definito, nelle classificazioni climatiche su base termica, a clima temperato freddo, con estati calde, inverni piuttosto rigidi ed elevata escursione termica estiva.

Questa connotazione viene in parte alterata dalla presenza della catena montuosa appenninica nella quale trovano posizione alcuni importanti sistemi vallivi con orientamento SW-NE e che determinano strutture topograficamente aperte alle correnti nord-orientali.

L'area di studio, inoltre, rappresenta un'importante zona di confluenza e di smistamento delle masse d'aria provenienti da varie direzioni (Atlantico, Mediterraneo, Europa settentrionale ed Europa Centro - Orientale) e con contrasti quindi ben definiti.

Durante l'inverno la Pianura Padana rappresenta un bacino di aria relativamente fredda, ad alta pressione, che spinge i venti con direzione WE sulla fascia costiera adriatica. Il frequente spostamento verso Sud - Ovest, nei mesi invernali e primaverili, di queste alte pressioni, o la loro relativa attenuazione rispetto all'aria anticiclonica russo-asiatica, può dar via libera alla Bora, che è una caratteristica peculiare della fascia litoranea presente ad Est rispetto all'area di studio. Nell'estate invece la situazione termico barometrica si inverte determinando venti da Est (che sulla costa si traducono nelle classiche "levantare") o più frequentemente venti di Sud - Est (il cosiddetto Scirocco).

Nelle aree di pianura le precipitazioni medie annue oscillano da 500 a 1000 mm, mentre nell'area deltizia risultano inferiori ai 600 millimetri; relativamente meno frequente risulta la neve. I massimi di piovosità autunnali e primaverili, tipici della pianura, manifestano spesso la tendenza a saldarsi in un periodo unico invernale, con scarsità di precipitazioni in primavera.

In tutta la Pianura Padana orientale l'umidità relativa è assai alta; scende sotto al 60% solo nei mesi di Luglio e Agosto, mentre è elevatissima nel periodo tra Novembre e Febbraio, ossia nei mesi in cui la notte è più lunga e si registra quindi, in condizioni anticicloniche, una più lunga permanenza di aria fredda al suolo, con conseguente formazione di nebbie.

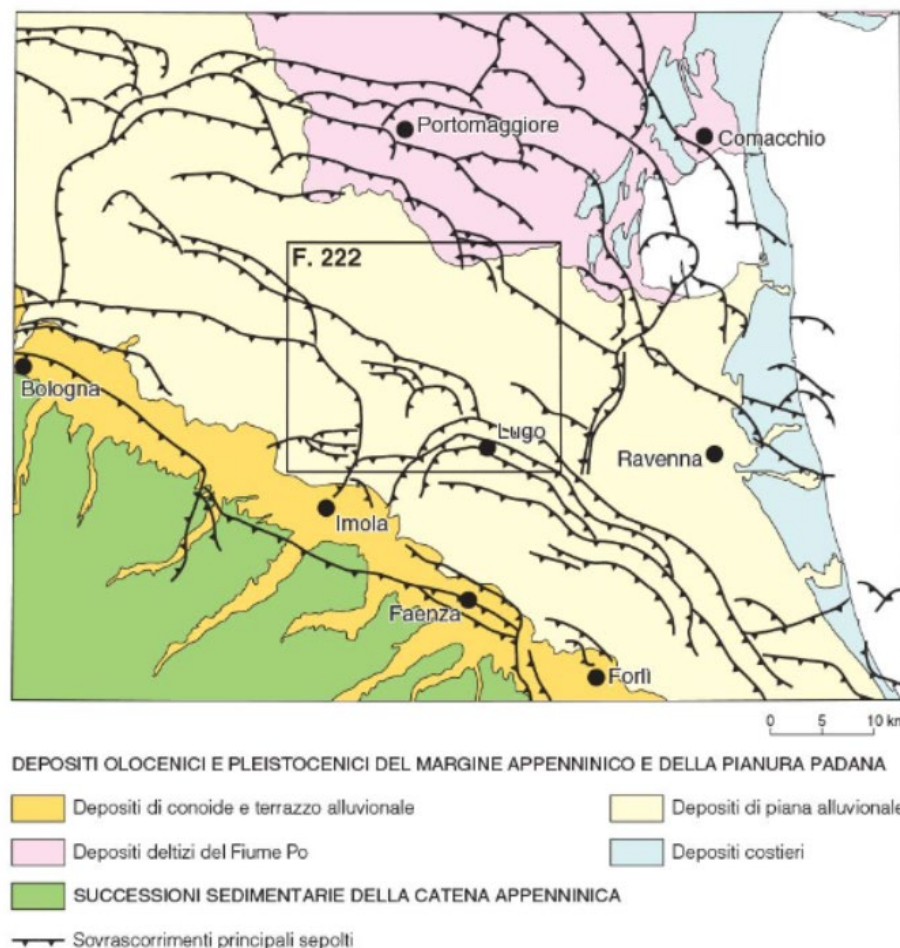
I dati meteorologici desumibili dal "Rapporto idrometeorologia Emilia - Romagna - Dati 2019", redatto dall'Osservatorio clima di Arpa per la Regione, evidenziano come il 2019 sia stato il quarto anno più caldo dal 1961, caratterizzato da forte variabilità; il 2019 è stato anche uno dei più piovosi, nonostante i lunghi periodi siccitosi, facendo registrare numerosi eventi meteorologici intensi.

## 5.2 Geologia e geomorfologia

Il territorio in cui ricade l'area di impianto, compreso tra le province di Bologna e Ravenna, è caratterizzato da una superficie topografica piuttosto regolare che si immerge progressivamente verso Nord-Est fino a raggiungere il mare in corrispondenza della costa Adriatica. Al suo interno si possono distinguere due settori:

- l'**alta pianura**, che si sviluppa a ridosso del margine appenninico ed è caratterizzata da quote comprese tra 50 e 10 m s.l.m., con gradienti relativamente elevati (circa 1m di quoto ogni 300 m);
- la **bassa pianura**, caratterizzata da quote inferiori, tra 10 e -1 m s.l.m., e gradienti bassi.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE



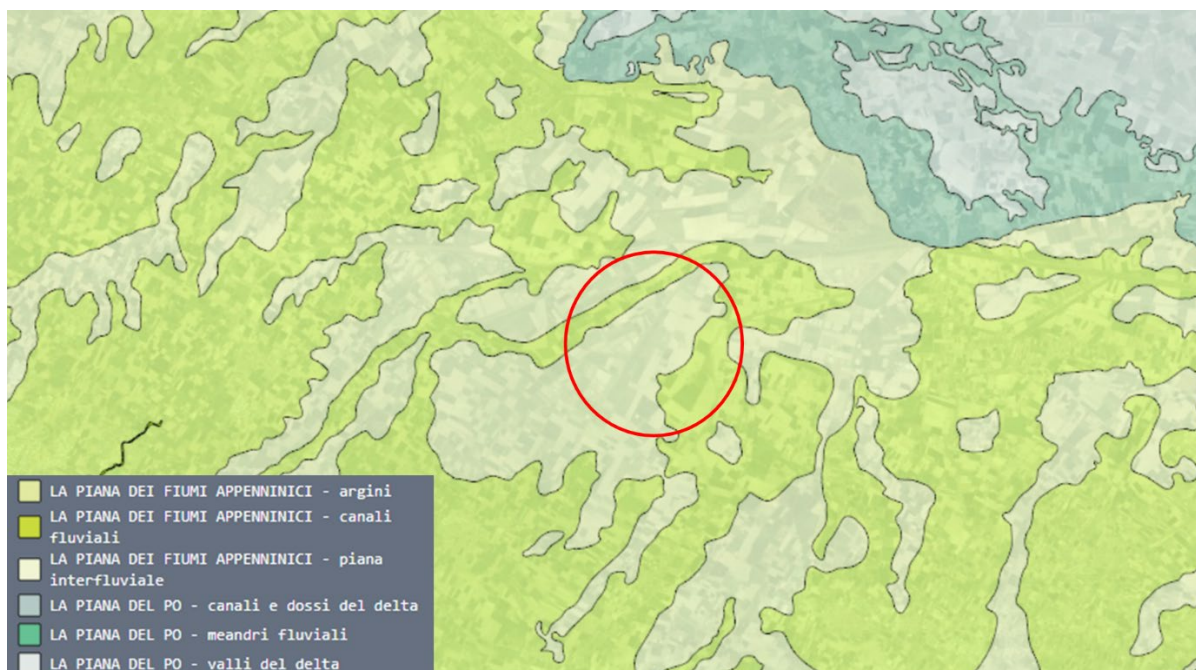
**Figura 10 – Inquadramento geologico-strutturale area di impianto (Fonte: Progetto CARG foglio 222 "Lugo")**

Tutta l'area è occupata da depositi di piana alluvionale tardo-quadernari della Pianura Padana e, a Sud, da depositi terrazzati di conoide del margine appenninico.

Da un punto di vista del paesaggio geologico, sulla base della "Carta del Paesaggio Geologico" disponibile sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna, l'area ricade all'interno di due

tematismi:

- LA PIANA DEI FIUMI APPENNINICI - piana interfluviale (sub-unità 11c);
- LA PIANA DEI FIUMI APPENNINICI - argini (sub-unità 11b).



**Figura 11 – Inquadramento dell'area di impianto su uno stralcio della "Carta del Paesaggio Geologico" (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna)**

La piana dei fiumi appenninici comprende i settori intravallivi dell'Appennino, gli sbocchi vallivi al margine appenninico e l'ampia pianura fino a lambire il fiume Po e la costa. Il paesaggio deve le sue caratteristiche principalmente all'azione dei fiumi appenninici, i quali, dopo il loro corso intravallivo, durante il quale hanno formato ridotti depositi nastriformi, depositano, all'altezza dello sbocca nell'alta pianura, il loro carico grossolano di ghiaie e sabbie, formando corpi sedimentari, noti come conoidi alluvionali, caratterizzati da un sistema di canali fluviali. A valle, in corrispondenza della bassa pianura, la dinamica fluviale è caratterizzata dalle ripetute divagazioni dei fiumi le cui tracce sono conservate da rilievi deposizionali di alcuni metri di altezza, dalla forma allungata e pensile sui terreni circostanti, formati dai corsi appenninici in seguito ad episodi di esondazione.

Nelle zone più distanti dai sistemi fluviali si trovano le aree di piana interfluviale costituite da ampie depressioni, "valli" o paludi, bonificate in massima parte nel secolo scorso, nelle quali in seguito alla tracimazione durante le piene si depositarono per decantazione argille e limi.

La pianura è un territorio completamente antropizzato dove l'uomo ha esercitato la sua azione sul paesaggio sia attraverso opere di arginatura artificiale e di rettificazione dei corsi d'acqua e di bonifica delle valli, che hanno bloccato la naturale dinamica evolutiva della pianura alluvionale, sia con un'intensa urbanizzazione.

Da un punto di vista strutturale, l'area della pianura padana è costituita da successioni sepolte

plio-pleistoceniche costituite da una serie di pieghe e *thrust* ad andamento parallelo con orientazione circa NO-SE. In particolare, in prossimità del margine appenninico, si riscontra una prima fascia di pieghe e sovrascorrimenti sepolti che si sviluppano parallelamente alla catena montuosa. Spostandosi verso la costa si evidenzia la presenza di una seconda fascia più esterna, caratterizzata da una forma arcuata. Tra le due fasce dominate dalle culminazioni strutturali si estende, nell'area centrale e settentrionale, un'ampia sinclinale il cui asse è orientato circa NO-SE.

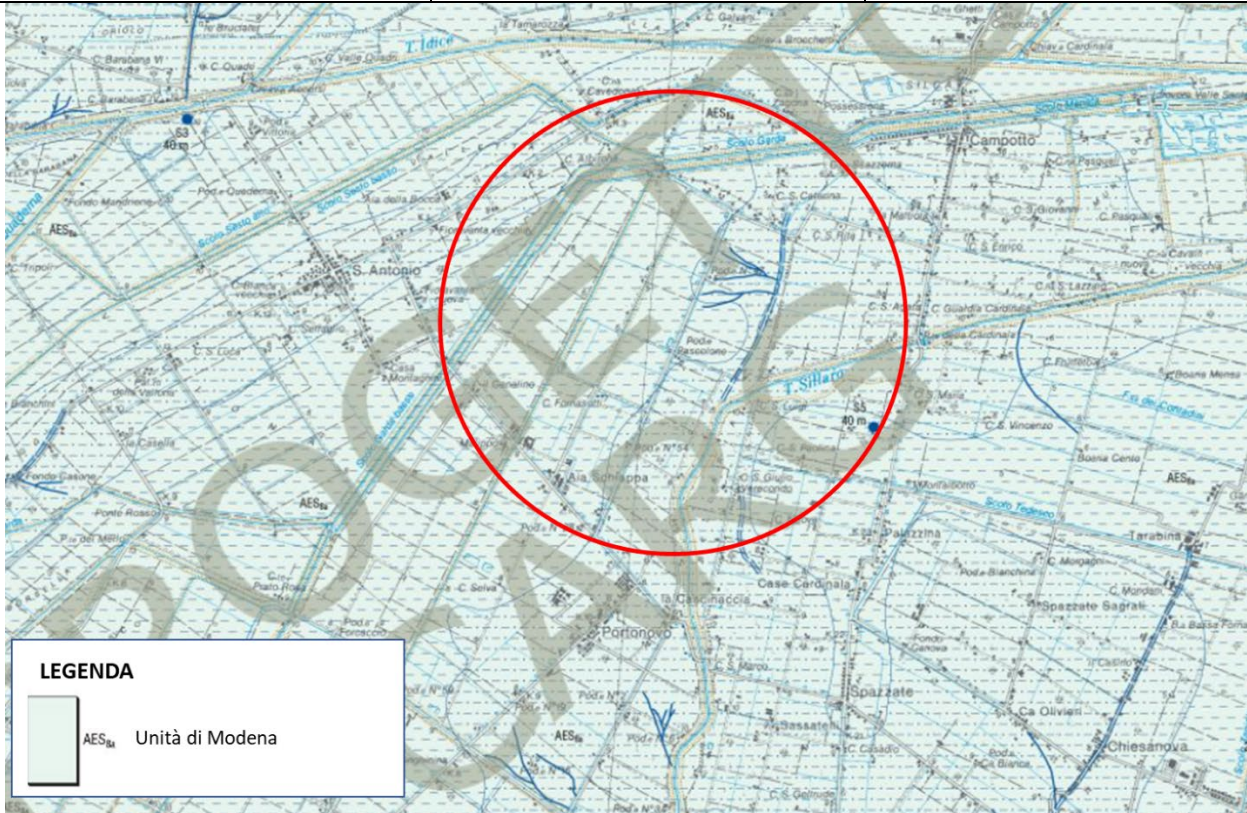
L'assetto strutturale dell'area è complicato dalla presenza di importanti discontinuità caratterizzate da un orientamento trasversale rispetto alle fasce, presenti prevalentemente in corrispondenza della valle e del corso del Fiume Santerno, a nord di Bologna ed immediatamente ad ovest di Ravenna.

Dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, redatta da ISPRA nell'ambito del Progetto CARG, l'area di impianto ricade nel Subsistema di Ravenna, che è caratterizzato dai seguenti elementi principali:

- il limite inferiore è ben definito nel settore dell'alta pianura dove i depositi sono caratterizzati da facies di piana alluvionale non drenata e palude e poggiano direttamente sui depositi di conoide alluvionale. Nel settore di pianura costiera i depositi in affioramento sono costituiti prevalentemente da depositi lagunari e marini e poggiano sui depositi fluviali. Nel settore centrale della pianura, invece, il limite è espresso in modo meno marcato ed è riconoscibile solo per una generale tendenza al prevalere di depositi fini di piana non drenata e palude sui depositi relativamente più grossolani di piana alluvionale sottostante;
- la porzione basale è caratterizzata dalla frequente presenza di sedimenti ricchi di sostanza organica palustri e/o lagunari di natura trasgressiva che si accompagnano ad una generale disattivazione dei sistemi fluviali del ciclo sottostante ed ad un generale spostamento verso monte dei sistemi deposizionali.

Con particolare riferimento all'area di impianto, la stessa rientra nell'Unità di Modena.





**Figura 12 – Inquadramento dell'area di impianto sulla Carta Geologica d'Italia a scala 1:50000 (Fonte: Progetto CARG - foglio 222 "Lugo")**

L'Unità di Modena è caratterizzata da alternanza di sabbie, limi ed argille distinti in depositi di ambiente alluvionale prevalente (canale ed argine, piana inondabile) e di ambiente deltizio subordinato (canale distributore ed aree interdistributrici).

I depositi di canale e di argine sono concentrati lungo gli alvei attuali dei fiumi Sillaro e Santerno, mentre i depositi fini di trascinamento si sviluppano tra le aste fluviali e nel settore settentrionale della pianura.

I suoli presenti in corrispondenza del piano topografico sono caratterizzati da diverso grado di alterazione, con orizzonti che variano da non calcarei a calcarei.

### 5.3 Idrografia e idrogeologia

Da un punto di vista idrografico, l'area di impianto rientra all'interno del bacino idrografico del Fiume Reno.

Il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) in questo bacino è sviluppato in stralci per sottobacino e, in particolare, l'area di impianto si trova nel sottobacino del Torrente Sillaro, come mostrato nella figura sottostante.





**Figura 13 – Sovrapposizione dell'area di impianto sulla tematica dei bacini idrografici (Fonte: Servizio WMS del Geoportale Nazionale)**

Da un punto di vista idrogeologico, la pianura bolognese è caratterizzata dalla presenza di acquiferi superficiali e profondi che assumono un ruolo di primaria importanza nella gestione delle risorse idriche sotterranee, alimentando i principali centri di approvvigionamento idrico della provincia. Per questo motivo e al fine di garantire un efficace monitoraggio qualitativo e quantitativo della risorsa idrica, sono stati effettuati numerosi studi volti alla definizione della struttura generale degli acquiferi, la caratterizzazione idrogeologica degli acquiferi superficiali e le loro relazioni con gli acquiferi profondi.

In particolare, nell'ambito del progetto Stochastic Analysis of Well Head Protection and Risk assessment (W-SAHaRA), è stata analizzata la struttura geologica ed idrogeologica della conoide del Fiume Reno, in cui ricade l'area di impianto.

All'interno della conoide sono state identificate le seguenti unità idrogeologiche:

- **Acquifero A1:** costituisce l'acquifero più superficiale ed è caratterizzato da una geometria cuneiforme con spessori variabili da 24-28 m in prossimità delle aree collinari a 65-70 m nelle zone più distali;
- **Acquitardo Alfa:** costituisce un importante elemento di suddivisione all'interno dell'acquifero A, separando il complesso delle falde superficiali da quelle profonde. È

caratterizzato da uno spessore variabile da 1 m a 12 m ed è costituito da depositi prevalentemente di tipo limoso-argilloso con locali intercalazioni grossolane.

- **Acquifero A2-A3-A4:** la porzione dell'acquifero A sottostante l'acquitrando alfa è costituita da n.3 sottounità, denominate rispettivamente A2, A3 e A4, separate da acquitrandi delle medesime caratteristiche di quello alfa. Lo spessore delle sottounità, complessivamente, risulta variabile da 40 m a 160 m, aumentando progressivamente in direzione Sud - Nord;
- **Acquitrando delta:** localizzato tra gli acquiferi A e B, è caratterizzato da uno spessore compreso tra 20 e 25 m ed è costituito da depositi limosi-argillosi con locali intercalazioni grossolane;
- **Acquifero B:** caratterizzato da uno spessore variabile da 15 m a 150 m, che aumenta progressivamente in direzione Nord, è sede di una falda profonda confinata;
- **Acquitrando Epsilon:** separa gli acquiferi B e C ed è caratterizzato, nell'area studiata, da uno spessore variabile tra 15 e 25 m. E' costituito da depositi siltoso-argillosi con locali intercalazioni di sedimenti a granulometria grossolana;
- **Acquifero C:** è costituito da una falda profonda confinata. L'elevata profondità non ha permesso di avere dati sufficienti per la definizione dello spessore.

Di seguito si riporta una sezione schematica del sottosuolo della pianura emiliana in cui è possibile evidenziare i gruppi acquiferi, i complessi acquiferi e la distribuzione dei corpi grossolani presenti al loro interno.

## 5.4 Caratterizzazione ambientale e paesaggistica

In Emilia-Romagna non esistono più, da secoli, paesaggi completamente naturali. Anche dove l'ambiente naturale appare incontaminato a ben guardare si troveranno i segni, magari modesti, lasciati dall'uomo.

Se in alcune località montuose la presenza dell'uomo e del suo operato è complessivamente scarsa, altrove ci troviamo al cospetto di paesaggi modellati da una frequentazione umana lunghissima e intensa, come nel caso dell'asse pedecollinare scandito dalla Via Emilia, o addirittura di paesaggi completamente artificiali, come sono quelli della bassa pianura creati dalla bonifica idraulica e dal successivo appoderamento.

Il paesaggio regionale appare, se considerato nelle sue linee generali, semplificato da un assetto fisico in fasce facilmente individuabili, anche se certamente non uniformi:

- il crinale appenninico
- la media montagna
- le colline
- la pianura

- gli ambienti acquatici

La stratificazione di fattori avvenuta nel corso di una storia lunghissima, la cui principale costante dal tempo dei Romani è stata la frammentazione amministrativa, ha portato a un'articolazione paesistica molto marcata.

In riferimento all'area di impianto, consultando i documenti del Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia-Romagna, il progetto ricade all'interno della tematica "Bonifiche Bolognesi". Si rimanda agli elaborati "GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.049. Relazione Paesaggistica" e "GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.047. Studio Di Impatto Ambientale".

## 5.5 Caratteri vegetazionali

Le comunità vegetali presenti in un dato territorio risultano strettamente correlate all'altitudine ed ai caratteri climatici e si distribuiscono entro ambiti altitudinali denominati "fasce bioclimatiche". Per ogni fascia si può ammettere l'esistenza potenziale di formazioni vegetali stabili sotto il profilo ecologico (stadi "climax") che si sono formate nel tempo attraverso successive fasi di colonizzazione del substrato (prima aggruppamenti erbacei, poi arbustivi, e in fine arborei).

Il climax rimane comunque un concetto teorico, soprattutto in Europa, anche perché l'uomo da millenni ha profondamente mutato le condizioni dell'ambiente naturale. La ricostruzione della vegetazione naturale ha dunque un po' il carattere di un puzzle, perché si tratta di mettere assieme le testimonianze per lo più frammentarie di serie di vegetazione e cercare di ottenerne modelli coerenti con le caratteristiche ambientali.

Il paesaggio vegetale della provincia di Bologna, oggi Città Metropolitana, è determinato da un prevalente gradiente altitudinale, in relazione al quale si susseguono, dalla pianura fino alle vette più alte (Corno alle Scale, 1944 m), diverse fasce di vegetazione, le quali possono essere descritte nei loro caratteri essenziali in base alla vegetazione forestale dominante: a nord della via Emilia, la fascia pianiziale dei quercu-carpineti; a sud della via Emilia, la fascia collinare-submontana dei querceti misti a cerro, roverella e carpini (fino ai 1000 m circa di quota) e la fascia montana dei faggeti.

Oltre il limite superiore del bosco di faggio (1600-1800 m), le condizioni ambientali sono inadatte alla vegetazione forestale e la vegetazione stessa è caratterizzata da arbusteti bassi, le brughiere a mirtilli (fascia subalpina), a cui segue una ristretta fascia alpina di praterie primarie.

Il territorio in cui ricade il progetto rientra nel paesaggio della pianura emiliana. Esso è il risultato di migliaia d'anni d'azione congiunta di fattori ambientali e antropici.

La vegetazione naturale sarebbe un bosco misto dominato da farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*); lungo i corsi d'acqua e nelle bassure ove si ha tendenza al ristagno

idrico, il bosco assume carattere igrofilo, composto di specie a crescita rapida e vita breve (qualche decennio) come pioppi, salici e ontani (*Populus alba*, *Salix alba*, *S. cinerea*, *Alnus glutinosa*).

Già nel tardo Ottocento, però, di questi boschi non restava quasi più nulla, essendo stati abbattuti nel corso dei secoli per ampliare le aree agricole e ricavarne legname da opera. Oggi, tali aree si riducono a piccoli lembi per lo più in provincia di Ferrara, di cui il maggiore è il Bosco della Panfilia.

La pianura bolognese si presenta, dunque, come una successione pressoché ininterrotta di coltivi, intervallati da siepi, filari d'alberi e qua e là dalle residue aree palustri, forse le uniche parti con qualche pregio dal punto di vista del botanico. L'origine di tali acquitrini è in molti casi antica: i primi lavori di regimazione idraulica risalgono al periodo etrusco e romano, ma per secoli paludi e foreste furono una normale componente del paesaggio, che forniva all'uomo molte risorse utili per la sopravvivenza e l'economia.

Oggi, nella pianura bolognese, profondamente trasformata dall'intenso uso del suolo per scopi agricoli e urbanistici, non resta nulla delle antiche aree palustri; si possono però incontrare zone allagate e in parte boschive, ricostruite con fondi europei, che si richiamano idealmente agli acquitrini del passato e si pongono come elemento di tutela della ricca diversità biologica tipica degli ambienti acquatici.

La vegetazione che si rinviene in questi ambienti è composta da specie per lo più ruderali o commensali delle colture, dunque comuni quasi ovunque in ambiente rurale, oppure specie ad ampia distribuzione, proprie delle grandi pianure dell'Europa centrale e della Russia europea.

Nei residui pantani, invece, persistono talvolta i caratteri tipici della vegetazione palustre, forse la più pregevole dal punto di vista naturalistico, se non altro perché nettamente diversa dalla vegetazione spontanea dominante nelle zone campestri.

Le paludi, infatti, si caratterizzano per differenti specie dominanti, testimoni d'ambienti anche molto diversi dal punto di vista ecologico: ad esempio, in acque profonde (1-3 m) e costanti tutto l'anno prevalgono le ninfee, mentre in acque basse e con tendenza al prosciugamento estivo dominano dominano giunchi e carici.

L'area di indagine si colloca nel comune di Medicina, in provincia di Bologna. Il territorio è fortemente antropizzato, il paesaggio prevalente è di tipo agrario, caratterizzato da elementi geometrici e allineamenti tipici dei campi coltivati della Pianura Padana.

Tra i campi si trovano solo pochi individui arborei che testimoniano la potenzialità della foresta in questa area. Le colture sono costituite essenzialmente da seminativi, per la maggior parte intensivi e prevedono la monocoltura (orzo, grano, barbabietola, mais) su grandi porzioni di territorio.

I pochi elementi naturali sono rappresentati da siepi, filari, piccoli nuclei arborei, individui arborei sparsi, vegetazione ripariale e igrofila lungo i canali di bonifica.

Qui si rinvencono piccole fasce costituite prevalentemente da canneti. Si tratta di una vegetazione con dominanza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e presenza di tife (*Typha latifolia*), si rinvencono anche altre specie igrofile come l'iris giallo (*Iris pseudacorus*), la salcerella (*Lythrum salicaria*) e alcune mente (*Mentha aquatica* e *Mentha longifolia*).

In prossimità dei fabbricati rurali abbandonati e lungo le strade che delimitano i coltivi sono rinvenibili piccoli nuclei arborei. In alcuni casi si tratta di alberi spontanei in altri di impianti arborei a scopo ornamentale o il residuo di antichi filari. Le specie più diffuse sono *Quercus pubescens*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Ailanthus altissima* e *Ficus carica*.

Su coltivi abbandonati da diversi anni, si trovano cespuglieti submediterranei e submontani. Dal punto di vista dinamico rappresentano gli stadi evolutivi preenti alla ricostituzione del bosco. A seconda dell'esposizione e del substrato si possono riscontrare situazioni diverse:

- arbusteti, siepi e macchie con prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), rosa canina (*Rosa canina*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*), frequenti su coltivi abbandonati da diversi anni, ai margini dei boschi e nelle radure;
- cespuglieti a rovi (*Rubus ulmifolius* e *Rubus caesius*) e vitalba (*Clematis vitalba*) che si trovano frequentemente ai bordi delle strade e ai margini dei campi, dove siano stati effettuati drastici tagli a siepi o a boschi;
- arbusteti a ginestra odorosa (*Spartium junceum*) che si ritrovano in posizioni assolate su suoli argilloso-marnosi, e in particolare su ex-coltivi e pascoli abbandonati, o ai margini dei boschi., spesso lo strato arbustivo è rappresentato quasi esclusivamente dalla ginestra, a cui talvolta si associano, in minor misura, altri arbusti eliofili come la rosa (*Rosa canina*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il ginepro (*Juniperus communis*).

Vi sono, infine, le praterie da sflacio, costituite da vegetazione di origine antropica, ottenuta con l'aratura e la semina di alcune foraggere (in genere erba medica e lupinella); a queste si aggiungono spontaneamente numerose specie erbacee di prato e talora anche specie di sottobosco. Sono prati colturali a durata pluriennale, a volte in rotazione con colture annuali, cerealicole ed orticole. Sono costituiti da *Onobrychis viciifolia* e *Medicago sativa*, con *Crepis vesicaria*, *Bromus hordeaceus*, *Arrhenaterum elatius*, *Trifolium pratense*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis* e *Ranunculus bulbosus*.

Localmente, su terreni umidi smottati, si osservano aggruppamenti con salici (*Salix caprea*, *Salix purpurea*, *Salix alba*) ed alte erbe igrofile (*Equisetum telmateja*, *Mentha longifolia*, *Pulicaria dysenterica*, *Juncus effusus*, *Rumex obtusifolius*).





**Figura 14 - Individuo di *Abutilon theophrasti* infestante le colture**



**Figura 15 – Vegetazione a *Tipha latifolia* presente lungo le sponde dei canali**

Dal punto di vista floristico, tra le specie segnalate prevalgono le Compositae, le Graminacee, le Leguminose, seguite da Crucifere, Labiate, Umbrellifere, Rosacee e Cariofillacee. Terofite ed emicriptofite sono le forme biologiche dominanti. Lungo i corsi d'acqua sono concentrati gli indicatori di nitrofilia, dimostrando il più intenso impatto dell'uomo sugli habitat ripariali, sia direttamente che tramite maggior inquinamento delle acque. Le specie termofile ed eliofile sono abbondanti.

Per quanto riguarda gli aspetti corologici, la flora dell'area esaminata è dominata da un gruppo eterogeneo che comprende le specie con areale molto esteso, ossia cosmopolite e subcosmopolite, e le specie attualmente in espansione, ossia avventizie.



## 5.6 Uso del suolo

L'area di progetto si inserisce in un contesto agricolo, poco urbanizzato, vicino all'abitato di Portonovo, località del comune di Medicina. Dalla consultazione della Carta dell'Uso del Suolo 2008 reperibile nel Geoportale Regione Emilia-Romagna, l'area di progetto appartiene alla zona caratterizzata dal codice "2.1.2.1 Seminativi semplici". Attualmente, i terreni sono coltivati in parte a girasoli da semi e in parte a mais da semi.



### Jso suolo 2008

Ac - Canali e idrovie	Pp - Prati stabili
Af - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	Qc - Cantieri, spazi in costruzione e scavi
Ar - Argini	Qq - Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
Ax - Bacini artificiali di varia natura	<b>Se - Seminativi semplici</b>
Bp - Boschi planiziarci a prevalenza di farnie, frassini, ecc.	So - Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica
Bs - Boschi a prevalenza di salici e pioppi	Sv - Vivai
Cf - Frutteti e frutti minori	Ta - Aree con rimboschimenti recenti
Cl - Altre colture da legno (noceti, ecc.)	Tn - Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
Cp - Pioppeti culturali	Ui - Zone umide interne
Cv - Vigneti	Vd - Parchi di divertimento e aree attrezzate (aquapark, zoosafari e simili)
Ed - Tessuto discontinuo	Vm - Cimiteri
Er - Tessuto residenziale rado	Vp - Parchi e ville
Ia - Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi	Vs - Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci)
Ic - Insediamenti commerciali	Zo - Sistemi culturali e particellari complessi
Is - Insediamenti di servizi pubblici e privati	Zt - Colture temporanee associate a colture permanenti

**Figura 16 – Estratto carta "Uso del Suolo" del 2008 della Regione Emilia Romagna. In rosso le aree di impianto**

Allo stato attuale l'area è interessata da colture estensive e si evidenzia la presenza di incolti e vegetazione arbustiva spontanea lungo il perimetro della stessa, come riscontrato in fase di

sopralluogo. Sono presenti, inoltre, alcune strutture a terra, fabbricati in disuso, e un bacino di accumulo idrico (risultato asciutto nel mese di agosto). Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.047. Studio Di Impatto Ambientale".

La proprietà non risulta recintata.

## 5.7 Capacità di uso del suolo

La "Carta di capacità d'uso dei suoli" è uno strumento di classificazione che consente di differenziare le terre a seconda delle potenzialità produttive delle diverse tipologie pedologiche. La metodologia adottata, elaborata per gli Stati Uniti nel lontano 1961 da Klingebiel et al., considera esclusivamente i parametri fisici e chimici del suolo e non tiene esplicitamente in conto considerazioni di carattere economico-strategico, che vengono giustamente lasciate ad economisti e politici.

La cartografia della capacità d'uso dei suoli è il principale strumento che consente, in modo semplice, di differenziare i suoli a seconda delle potenzialità produttive in ambito agro-silvo-pastorale.

### Fondamenti scientifici

La classificazione di capacità d'uso dei suoli è uno fra i numerosi raggruppamenti interpretativi fatti essenzialmente per scopi agrari o agro-silvo-pastorali. Come tutti i raggruppamenti interpretativi, la capacità d'uso parte da ciascuna Unità Cartografica, che è il cardine dell'intero sistema. In questa classificazione, i suoli arabili sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni per la produzione sostenibile delle colture più comunemente utilizzate, che non richiedono particolari sistemazioni e trattamenti del sito. I suoli non arabili (suoli non adatti all'uso sostenibile e prolungato per colture agrarie) sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni alla produzione di vegetazione permanente e secondo il rischio di degradazione del suolo nel caso di errori gestionali. La capacità d'uso dei suoli prevede un sistema di classificazione in tre livelli gerarchici: Classe, Sottoclasse e Unità.

### Classi e sottoclassi

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi 1, 2, 3 e 4 ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi 5, 6, 7 e 8, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

- Classe 1 Limitazioni all'uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe 2 Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.

- Classe 3 Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe 4 Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
- Classe 5 Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe 6 Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 7 Limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 8 Limitazioni che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

La sottoclasse è il secondo livello gerarchico nel sistema di classificazione della capacità d'uso dei Suoli. I codici "e", "w", "s", e "c" sono utilizzati per l'indicazione sintetica delle sottoclassi di capacità d'uso. La sottoclasse entra maggiormente nel dettaglio dell'analisi delle limitazioni. Di seguito si propone una definizione direttamente tratta dalla metodologia americana.

La sottoclasse "e" è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all'erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.

- La sottoclasse "w" è concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l'elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "s" è concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.
- La sottoclasse "c" è concepita per suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all'uso.

Le Sottoclassi non sono assegnate nella classe 1.

### **La metodologia utilizzata in Emilia-Romagna**

La "Carta della capacità d'uso dei suoli a fini agricoli e forestali" dell'Emilia-Romagna è un documento di valutazione della capacità dei suoli di produrre normali colture e specie forestali per lunghi periodi di tempo, senza che si manifestino fenomeni di degradazione del suolo.

La carta crea la premessa per una corretta scelta di pianificazione e gestione territoriale, più vicina all'equilibrio naturale dell'ambiente e quindi meno bisognosa di interventi da parte dell'uomo (minori costi) e dotata della maggior efficacia produttiva possibile.

Il metodo usato per l'assegnazione dei diversi tipi di suolo alle classi di capacità d'uso fa riferimento alle analisi e agli schemi messi a punto nel corso del Progetto operativo "Carta Pedologica in aree a rischio ambientale" Sottoprogetto: Criteri per la valutazione della capacità d'uso dei suoli, maggio 2000, all'interno del SINA (Sistema Informativo Nazionale Ambientale).

Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo condizionante sia la scelta delle colture sia la produttività delle stesse. Lo schema adottato è il seguente:

Classe	Profondità utile per le radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% assente e	buona	<=2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% assente e	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro e <=2gg	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasionali e <=2gg	<35%	basso	moderato	Moderata
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasionale e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderata
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	da nessuna a moderata
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Molto forte
VIII	<=25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte

**Figura 17 – Schema per l'inserimento dei suoli nelle classi di capacità d'uso (Fonte: Note illustrative della Carta della capacità d'uso dei suoli a fini agricoli e forestali)**

L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante; nella fase successiva i suoli sono attribuiti a sottoclassi e unità di capacità d'uso. Questo meccanismo consente di individuare i suoli che, pur con caratteristiche diverse a livello tassonomico, sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa. La sottoclasse è rappresentata dalla lettera minuscola, mentre il numero arabo apposto dopo la lettera individua l'unità. Le sottoclassi e le unità di capacità d'uso vengono designate secondo il seguente schema:

Tipo di limitazioni			
s: caratteri del suolo	w: eccesso idrico	e: rischio di erosione	c: clima
s1- profondità utile per le radici	w1- disponibilità ossigeno per le radici delle piante	e1- inclinazione del pendio	c1- rischio di deficit idrico
s2- lavorabilità	w2- rischio di inondazione	e2- rischio di franosità	c2- interferenza climatica
s3- pietrosità superficiale		e3- rischio di erosione	
s4- rocciosità			
s5- fertilità			
s6- salinità			

**Figura 18 – Sottoclassi e unità (Fonte: Note illustrative della Carta della capacità d’uso dei suoli a fini agricoli e forestali)**

Scopo della Carta della Capacità d’uso è quello di rappresentare la suddivisione del territorio regionale in aree aventi diversi e definiti gradi o possibilità di capacità d’uso agricolo e forestale; più specificatamente si tratta di assegnare alle diverse aree individuate un grado di possibilità di effettuare più o meno convenientemente un numero più o meno grande delle principali colture agricole e/o forestali nella Regione Emilia-Romagna.

Con riferimento alle colture possibili nelle aree agricole emiliano-romagnole più favorite, alle quali è stato associato il concetto di massima capacità d’uso (I classe), si sono considerati tutti quei fattori che in qualche modo restringono l’ambito di scelta delle colture e/o la loro produttività ad un teorico agricoltore di ordinaria capacità imprenditoriale che abbia la possibilità di utilizzare le tecniche e gli investimenti di capitali medi presenti attualmente nella nostra realtà agricola.

Le descrizioni quantitative e qualitative seguenti si appoggiano sulla carta delle province di terre che individua alla scala 1:1.000.000 ventidue grandi unità suolo-paesaggio. I corpi d’acqua occupano il restante 0.6% della superficie regionale. Non sono stati considerati i due comuni della Val Marecchia che si sono aggiunti alla Regione nel 2021.



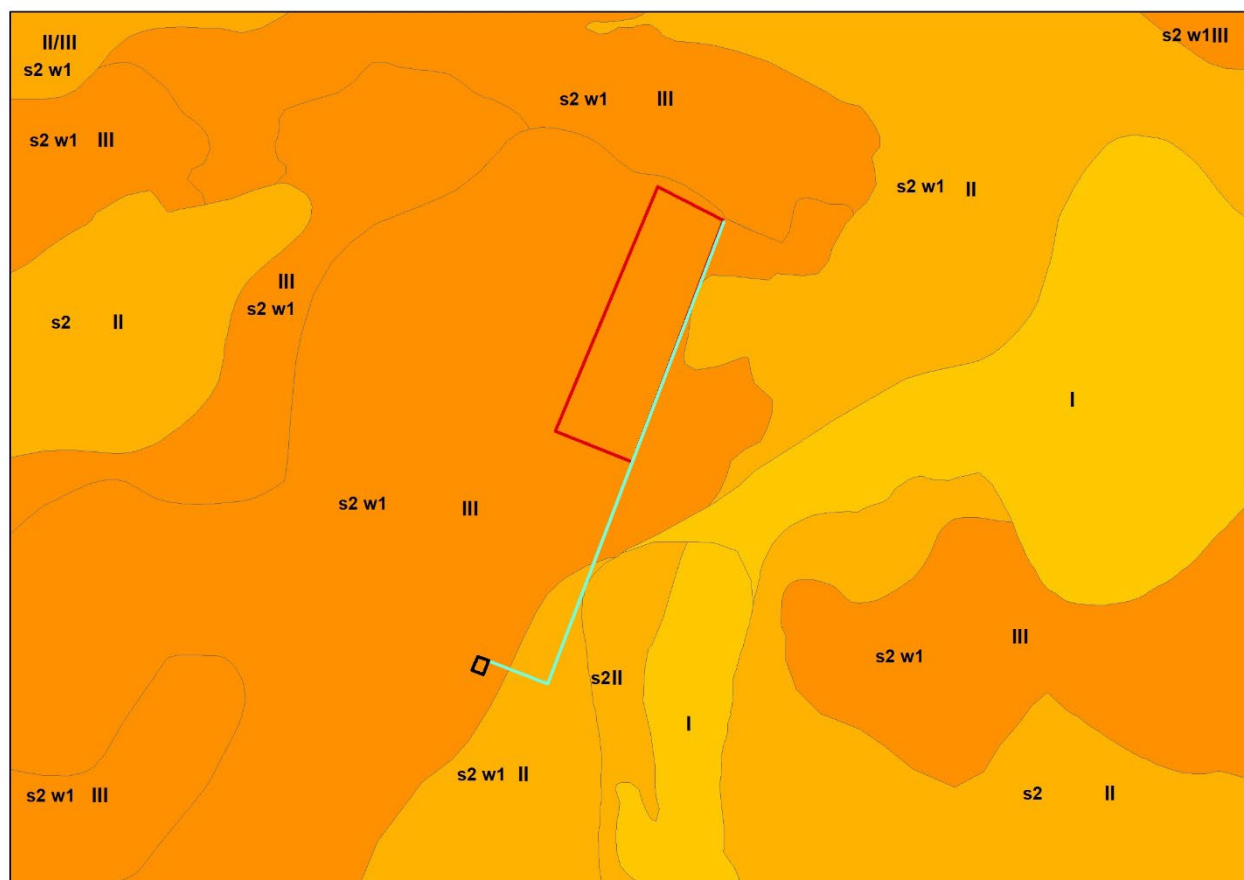
Regioni di terre (1:5M)		Province di Terre (1:1.000.000)		ettari	%
Sigla	Unità	Sigla	Unità		
A	Pianura	A1	Suoli della piana costiera	52165.94	2.32
		A10	Suoli nelle superfici terrazzate del margine appenninico	51266.86	2.28
		A2	Suoli nella piana deltizia inferiore abbandonata del Po, a idromorfia poco profonda	100335.39	4.47
		A3	Suoli nella piana del Po a idromorfia poco profonda	56026.67	2.50
		A4	Suoli della piana a meandri del Po	164077.93	7.31
		A5	Suoli in aree morfologicamente depresse della bassa piana alluvionale appenninica	384786.71	17.14
		A6	Suoli dei dossi e delle transizioni della bassa piana alluvionale appenninica	146161.89	6.51
		A7	Suoli nelle conoidi e nei terrazzi recenti dell'alta pianura alluvionale appenninica	135716.31	6.04
		A8	Suoli nei conoidi e terrazzi dell'alta pianura, a moderata o forte differenziazione del profilo	19265.02	0.86
B	Basso Appennino	A9	Suoli nei conoidi terrazzati dell'alta pianura alluvionale, a forte differenziazione del profilo	65321.70	2.91
		B1	Suoli del Basso Appennino delle argille e sabbie plioceniche e quaternario marino	123453.03	5.50
		B2	Suoli del Basso Appennino sulle argille instabili	163691.00	7.29
		B3	Suoli del Basso Appennino delle marne e delle arenarie	39467.19	1.76
C	Medio Appennino	B4	Suoli del Basso Appennino della Marnosa Arenacea Romagnola	62135.65	2.77
		C1	Suoli del Medio Appennino dei versanti instabili	194502.86	8.66
		C2	Suoli del Medio Appennino su versanti a minore competenza di rilievo	151176.21	6.73
		C3	Suoli del Medio Appennino su versanti a maggiore competenza di rilievo	146950.48	6.55
		C4	Suoli del Medio Appennino sui gessi e calcari cavernosi	2102.24	0.09
D	Alto Appennino	C5	Suoli del Medio Appennino a prevalente componente ofiolitica	11822.64	0.53
		D1	Suoli dell'Alto Appennino sulle arenarie	81248.33	3.62
		D2	Suoli dell'Alto Appennino su flysch calcareo-marnosi e peliti	67735.50	3.02
		D3	Suoli dell'Alto Appennino su Ofioliti	11340.99	0.51

**Figura 19 – Elenco delle province di terre (Fonte: Note illustrative della Carta della capacità d'uso dei suoli a fini agricoli e forestali)**

Dalla cartografia disponibile (Figura 20), l'area interessata dagli interventi ricade prevalentemente nella classe di capacità di uso del suolo III:

*“La III Classe, con severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione, è presente nelle zone depresse di tutta la pianura, con limitazioni dovute alla lavorabilità per l'elevato contenuto di argilla (un. A5, A3 e A6); nella piana pedemontana in corrispondenza di ambienti di interconoidi caratterizzati da elevato contenuto di argilla (un. A8); ed infine sul margine appenninico con limitazioni dovute alla lavorabilità e alle caratteristiche più strettamente legate all'ambientale quali inclinazioni del pendio e rischio di erosione (un. A10). Risulta ampiamente diffusa anche nella zona appenninica (sia basso che medio Appennino), tranne che nell'Appennino romagnolo. Le limitazioni principali qui sono, in ordine, pendenza, franosità, pietrosità superficiale e lavorabilità”.*

Per entrambe le classi i fattori limitanti sono la lavorabilità, **s2**, e la disponibilità di ossigeno per le radici delle piante, **w1**.



**Figura 20 – Carta della capacità d’uso dei suoli a fini agricoli e forestali scala 1:50.000(Fonte: Portale minERva – Carte Applicative)**

## 5.8 Utilizzo del suolo nell'area di progetto

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno di terreni privati di circa 70 ha. Di questi saranno destinati a superficie pannellabile circa 62,2 ha, tutti ricadenti all'interno di suolo agricolo.

Allo stato attuale le aree interessate dal progetto risultano occupate da coltivazioni (mais, barbabietola da zucchero, girasole), inoltre, nei pressi del lotto 1 si nota la presenza di una piccola vasca di accumulo esclusa dall'installazione dei pannelli.

Il tracciato della connessione ricade interamente su viabilità esistente o su strade campestri.

Di seguito si riporta un'immagine delle aree interessate dall'impianto e suddivise nei 5 lotti:



**Figura 21 – Area in cui ricade il progetto FV**

In tutti i lotti è stata riscontrata un'acclività debole, dovuta alla morfologia dei luoghi.

La vegetazione spontanea risulta impoverita e fortemente influenzata dalla presenza delle colture e delle attività agricole praticate con continuità da molto tempo. Si tratta perlopiù di specie erbacee legate ai seminativi e la cui disseminazione si diffonde con le pratiche di



trebbiatura e di sfalcio. Lungo i perimetri dei campi si rinvencono specie arbustive e qualche esemplare arboreo, soprattutto nei pressi dei fabbricati abbandonati.

Lungo le sponde della vasca di accumulo si rinviene la tipica ripariale, arborea ed arbustiva, si sottolinea che nel periodo estivo (alle date dei sopralluoghi) tale bacino è risultato privo di acqua.

Ulteriore vegetazione igrofila risulta presente, infine, lungo i canali che bordano i terreni agricoli, sia in quelli con permanenza di acqua temporanea che in quelli a scorrimento idrico costante.

Di seguito si riportano alcune immagini delle tipologie di uso del suolo riscontrate nei Lotti.



**Figura 22 – Bacino di accumulo asciutto localizzato nei pressi del Lotto 1, con presenza di vegetazione igrofila**



**Figura 23 – Lotto 1: campo agricolo in fase post-culturale**



**Figura 24 – Lotto 2: campo agricolo in fase post-culturale**





**Figura 25 – Lotto 2: terreno agricolo e canale di drenaggio esistente**



**Figura 26 – Lotto 3: terreno agricolo in fase post-culturale e vegetazione spontanea perimetrale**





**Figura 27 - Lotto 4: Edifici rurali dismessi**



**Figura 28 - Esemplare di noce presente lungo il perimetro del Lotto 4**





**Figura 29 – Lotto 5: terreno agricolo in fase post-culturale e vegetazione igrofila dei canali di drenaggio**



**Figura 30 – Viabilità esistente su cui ricade il cavidotto di connessione alla Cabina Primaria di Medicina**

## 5.9 Coltivazioni di pregio

La tutela dei prodotti alimentari tipici è realizzata attraverso denominazioni che hanno rispondenza a livello regionale (PAT), nazionale (STG, IGP) e comunitario (DOP). L'Italia, con i suoi quasi 300 riconoscimenti europei, è lo stato con il maggior numero di prodotti tutelati, seguita da Francia e Portogallo.

Le produzioni di qualità D.O.C., D.O.C.G., D.O.P., I.G.P., P.A.T. sono produzioni e ricette certificate uniche per la loro origine, lo stretto legame con il territorio e la particolare modalità di preparazione. I prodotti a **Denominazione di Origine Protetta (DOP)** sono strettamente legati al territorio dal quale prendono il nome.

Le caratteristiche principali delle produzioni DOP:

- essere originari di un luogo, regione o di un paese specifico;
- avere qualità e caratteristiche che derivano essenzialmente o esclusivamente da un particolare ambiente geografico e dai suoi fattori naturali o umani;
- avere tutte le fasi di produzione che si svolgono nella zona geografica delimitata dal disciplinare.

Esiste quindi un legame molto stretto tra le caratteristiche del prodotto e la sua origine geografica. Alcuni prodotti possono essere registrati DOP anche se le materie prime provengono da una zona geografica differente o più vasta da quella di trasformazione, a condizione che:

- la zona in cui vengono prodotte le materie prime sia delimitata;
- sussistano particolari condizioni per la produzione delle materie prime ed esista un regime di controllo che garantisca l'osservanza di tali condizioni.

I prodotti con **Indicazione Geografica Protetta (IGP)** sono quelli collegati ad un territorio, ma il cui legame è meno stringente rispetto al prodotto DOP e alla relativa area territoriale. Questi prodotti devono infatti:

- essere originari di un determinato luogo, regione o paese;
- avere caratteristiche, qualità o reputazione attribuibili alla regione geografica;
- avere almeno una delle fasi di produzione che si svolge nell'area territoriale indicata nel disciplinare.

Il Disciplinare di produzione è il documento in cui vengono descritte in modo completo tutte le fasi del processo produttivo che il prodotto D.O.C., D.O.C.G., D.O.P., I.G.P., P.A.T. deve rispettare. Viene redatto in modo da poter mettere l'Organismo di controllo nelle condizioni di effettuare tutte le verifiche che garantiscano il rispetto dei parametri di qualità previsti e che quindi portino all'ottenimento e al mantenimento della certificazione.

Oltre a quelle evidenziate insistono sui territori anche altre certificazioni a livello regionale, riconosciuti a livello centrale:

- **Prodotti agroalimentari tradizionali (PAT):** codificati a livello regionale, sono i prodotti “di base” nella scala di tutela delle eccellenze territoriali. Gli elenchi dei PAT sono sviluppati dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo e si suddividono in settori specifici, ovvero: bevande, carni, condimenti, formaggi, grassi, paste fresche e prodotti di panetteria, piatti composti, preparazioni a base di pesce, gastronomia, altri prodotti di origine animale e prodotti di origine vegetale.

I prodotti tipici della provincia di Bologna sono fortemente legati al gusto regionale, alle specificità del territorio e alla ricchezza enogastronomica che ha sempre rappresentato a livello storico e culturale. Nell’obiettivo di consumare solo prodotti italiani, la provincia di Bologna può essere considerata come un vero e proprio contenitore di ricchezze della terra, dall’allevamento all’agricoltura, senza dimenticare la passione per i prodotti lavorati.

Che si tratti di primi o secondi piatti, che si pensi agli antipasti o ai dessert, i prodotti enogastronomici di Bologna e provincia si caratterizzano per i criteri di specialità, specificità ed eccellenza territoriale, con numerosi riconoscimenti tra i Prodotti agroalimentari tradizionali, le Indicazioni geografiche tipiche e le Denominazioni di origine protetta.

Il totale delle produzioni PAT risalenti all’ultimo elenco disponibile sul sito del MiPAAF “Ventesima revisione dell’elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali” (GU Serie Generale n.42 del 20-02-2020 - Suppl. Ordinario n. 9) sono 436, suddivise in categorie merceologiche come riportato nella tabella seguente.



**Prodotti agroalimentari trazionali 2020 XX Revisione**

Regione/Prov. Autonoma	Bevande analcoliche, distillati e liquori	Birre	Carni (e frattaglie) fresche e loro preparazione	Condimenti	Fornaggi	Grassi (burro, Margarina, oli)	Prodotti Vegetali allo stato naturale o trasformati	Pasto fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria	Prodotti della gastronomia	Preparazioni di pesci, molluschi e crostacei e tecniche particolari di allevamento degli stessi	Prodotti di origine animale (mielle, prodotti lattiero caseari di vario tipo escluso il burro)	Totale
Abruzzo	7	0	25	0	14	2	30	49	17	1	4	149
Basilicata	2	0	17	0	14	0	44	51	14	3	4	149
Calabria	11	0	28	1	23	3	73	86	12	21	11	269
Campania	21	0	59	0	57	5	235	116	28	10	21	552
Emilia-Romagna	12	0	47	3	12	0	58	173	79	8	6	398
Friuli Venezia-Giulia	7	0	44	3	15	3	47	20	8	13	18	178
Lazio	9	0	63	4	41	9	106	175	10	10	9	436
Liguria	7	1	27	10	17	3	105	77	42	7	4	300
Lombardia	7	1	70	0	62	2	30	76	5	5	4	262
Marche	7	0	30	4	12	7	42	46	1	1	4	154
Molise	5	0	32	0	12	0	30	69	0	10	1	159
Piemonte	8	0	68	5	50	1	94	102	0	3	11	342
Prov. Autonoma di Bolzano	5	0	16	0	14	1	18	35	0	0	1	90
Prov. Autonoma di Trento	8	1	35	0	15	1	16	24	0	1	4	105
Puglia	13	0	24	1	17	1	114	78	38	9	4	299
Sardegna	7	0	17	1	21	1	54	77	1	15	20	214
Sicilia	4	0	6	2	26	1	78	91	32	11	13	264
Toscana	8	0	80	2	34	3	192	121	0	10	11	461
Umbria	0	0	13	2	4	0	12	31	0	6	1	69
Valle d'Aosta	2	0	7	0	9	5	2	6	1	0	4	36
Veneto	11	0	101	0	34	1	118	75	3	22	15	380
<b>Totale</b>	<b>161</b>	<b>3</b>	<b>809</b>	<b>38</b>	<b>503</b>	<b>49</b>	<b>1498</b>	<b>1578</b>	<b>291</b>	<b>166</b>	<b>170</b>	<b>5266</b>

**Figura 31 – Categorie delle produzioni PAT in Italia (Fonte: MIIPAAF)**

Di seguito vengono elencati i prodotti certificati presenti nell'area della provincia di Bologna (Fonte: Fondazione Ismea-Qualivita):

- Parmigiano Reggiano DOP (Reg. (UE) n. 794/11 del 8 agosto 2011 - GUUE C 132 del 13 aprile 2018);
- Grana Padano DOP (GUUE C 358 del 24 ottobre 2017 - Reg. (CE) n. 1670/19 del 1° ottobre 2019);
- Provolone Valpadana DOP (Reg. (CE) n. 1053/12 del 7 novembre 2012 - GUUE C 114 del 26 marzo 2019)
- Casciotta d'Urbino DOP (Reg. (UE) n. 1719/20 del 11 novembre 2020)
- Prosciutto di Parma DOP (Reg. (CE) n. 1208/10 del 25 novembre 2013)
- Prosciutto di Modena DOP (CE) n. 1167/10 del 9 dicembre 2010)
- **Fungo di Borgotaro IGP** (Reg. (UE) n. 929/14 del 27 agosto 2014)
- Culatello di Zibello IGP (Reg. (CE) n. 1263/96 del 1 luglio 1996)
- Coppa piacentina DOP (Reg. (UE) n. 813/14 del 23 luglio 2014)
- Salame piacentino DOP (DOP - Reg. (UE) n. 812/14 del 23 luglio 2014)
- Pancetta piacentina DOP (DOP - Reg. (UE) n. 814/14 del 23 luglio 2014)



Engineering & Construction



CODICE - CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

50 di/of 52

- Brisighella DOP (Reg. (CE) n. 1263/96 del 1luglio 1996 - GUUE C 228 del 24 giugno 2016)
- **Marrone di Castel del Rio IGP** (Reg. (CE) n. 1263/96 del 1luglio 1996)
- **Scalogo di Romagna IGP** (Reg. (CE) n. 2325/97 del 24 novembre 1997)
- Vitellone bianco dell'Appennino centrale IGP (Reg. (CE) n. 594/19 del 8 aprile 2019).
- **Pera dell'Emilia-Romagna IGP** (Reg. (CE) n. 1837/17 del 28 settembre 2017)
- **Pesca e nettarina di Romagna IGP** (Reg. (CE) n. 701/10 del 4 agosto 2010)
- Mortadella Bologna IGP (Reg. (CE) n. 1549/98 del 17 luglio 1998)
- Zampone Modena IGP (Reg. (CE) n. 590/99 del 18 marzo 1999 - GUUE C 3 del 7 gennaio 2019)
- Cotechino Modena IGP (Reg. (CE) n. 590/99 del 18 marzo 1999 - GUUE C 3 del 7 gennaio 2019)
- Aceto balsamico tradizionale di Modena DOP (Reg. (CE) n. 813/2000 del 17 aprile 2000)
- Aceto balsamico tradizionale di Reggio Emilia DOP (Reg. (UE) n. 1279/2013 del 9 dicembre 2013)
- Salamini italiani alla cacciatora DOP (Reg. (CE) n. 1778/01 del 7 settembre 2001 - GUUE C 359 del 23 ottobre 2019)
- Coppia ferrarese IGP (Reg. (UE) n. 1140/2012 del 28 novembre 2012)
- Asparago verde di Altedo IGP (Reg. (CE) n. 1738/2020 del 16 novembre 2020)
- Colline di Romagna DOP (Reg. (CE) n. 1491/03 del 25 agosto 2003)
- Salame Cremona IGP (Reg. (CE) n. 1362/07 del 22 novembre 2007)
- Aceto balsamico di Modena IGP (Reg. (CE) n. 583/09 del 3 luglio 2009)
- **Amarene brusche di Modena IGP** (Reg. (UE) n. 890/13 del 16 settembre 2013)
- **Riso del Delta del Po IGP** (Reg. (CE) n. 2184/19 del 16 dicembre 2019)
- Formaggio di fossa di Sogliano DOP (Reg. (CE) n. 1183/09 del 30 novembre 2009)
- **Patata di Bologna DOP** (Reg. (UE) n. 766/12 del 24 luglio 2012)
- **Aglio di Voghiera DOP** (Reg. (CE) n. 442/10 del 21 maggio 2010 - GUUE C 253 del 1° agosto 2015)
- Coppa di Parma IGP (Reg. (CE) n. 1118/11 del 31 ottobre 2011)
- Squacquerone di Romagna DOP (Reg. (UE) n. 265/18 del 16 febbraio 2018)
- **Ciliegia di Vignola IGP** (Reg. (CE) n. 906/15 del 10 giugno 2015)



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.K.21.IT.P.15534.00.050.00

PAGINA - PAGE

51 di/of 52

- Salame Felino IGP (Reg. (UE) n. 186/13 del 5 marzo 2013)
- Agnello del Centro Italia IGP (Reg. (UE) n. 475/13 del 15 maggio 2013)
- **Melone mantovano IGP** (Reg. (UE) n. 1109/13 del 5 novembre 2013)
- Salama da sugo IGP (Reg. (UE) n. 1173/14 del 24 ottobre 2014)
- Piada romagnola IGP (Reg. (UE) n. 1174/14 del 24 ottobre 2014)
- Pampepato di Ferrara IGP (Reg. (UE) n. 2267/15 del 24 novembre 2015)
- Cappellacci di zucca ferraresi IGP (Reg. (UE) n. 164/16 del 28 gennaio 2016)
- **Anguria reggiana IGP** (Reg. (UE) n. 1959/16 del 7 novembre 2016)

Tra le coltivazioni strettamente tipiche dell'area circostante il progetto, vi è la Cipolla di Medicina, registrata con marchio collettivo alla Camera di Commercio. La Cipolla di Medicina viene coltivata su una superficie totale di 700/800 ettari, distribuiti in 6 comuni della provincia di Bologna (Medicina, Castel Guelfo, Castel San Pietro Terme, Ozzano Emilia, Dozza e Imola). Circa il 10% della produzione nazionale è riconducibile al marchio Cipolla di Medicina che vede sul territorio circa 150 aziende agricole produttrici con 500 addetti.

La reputazione della cipolla di Medicina risale alla fine dell'ottocento primi del novecento quando la sua coltivazione prese sempre più piede come coltura a pieno campo nei terreni vocati della zona di Medicina a seguito della crisi della canapicoltura, coltivazione simbolo del territorio bolognese.

Nel 2004 nasce il Consorzio della Cipolla di Medicina, ente di tutela formato dall'incontro di produttori, trasformatori, distributori e partners radicati nel territorio, nonché tramite istituzionale nel percorso verso l'IGP. Il Consorzio oggi è l'unico organismo di coordinamento per le attività di qualificazione, valorizzazione e promozione.

Da un'indagine territoriale nessuna di queste è stata coltivata nel terreno agricolo dove verrà destinato l'impianto fotovoltaico.

## 6.0 SINTESI E CONCLUSIONI

La regione Emilia-Romagna regola la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile attraverso la Delibera della Giunta Regionale n. 28 del 6 dicembre 2010 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica"

Più in generale la norma è volta alla tutela del contesto paesaggistico-culturale, con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo.

Sulla base di queste premesse nel caso in esame le interazioni possibili indotte dal progetto possono essere valutabili sulla base della caratterizzazione effettuata rispetto agli aspetti agronomici e territoriali.

L'area in cui si inserisce il progetto attualmente è adibita ad uso agricolo, come viene indicato anche nella programmazione degli strumenti urbanistici.

L'area in cui si inserisce il progetto attualmente è adibita ad uso agricolo, tuttavia da una prima indagine territoriale nessuna coltivazione di pregio, descritte nei paragrafi precedenti, risulta coltivata recentemente nel terreno di proprietà dove ricade il progetto.

La copertura vegetazionale riscontrata è limitata alle specie erbacee spontanee e poche arboree arbustive, che crescono nelle aree non soggette ad aratura, connotate da caratteristiche sinantropiche e prive di elementi rari, poco diffusi o importanti dal punto di vista conservazionistico. Le aree limitrofe ai fossi, caratterizzate da una vegetazione igrofila e di maggior pregio, saranno escluse dall'impianto FV.

Riguardo alle opere in cavo, esse saranno realizzate, allo stato attuale, sotto strada esistente, per cui non interferiranno con aree agricole.

Si ritiene, dunque, che per l'area interessata dal progetto non sia necessario mettere in atto misure particolari di tutela o procedure autorizzative se non la caratterizzazione dello stato dei luoghi effettuata tramite il presente documento.

Si rimarca infine il rispetto per il progetto in oggetto dei limiti previsti dalla menzionata Delibera della Giunta Regionale n. 28/2010 con particolare riferimento al rispetto del limite del 10% per i terreni occupati dall'impianto PV rispetto al terreno agricolo contiguo complessivo previsto al comma 7 lettera B dell'Allegato I e di cui a relativo dettaglio riportato nell'elaborato "GRE.EEC.R.21.IT.P.15534.00.047.0A Studio di Impatto Ambientale

Il professionista incaricato

Maria Teresa Stirpe